

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

009483528      \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 1993-177063/199322  
XRAM Acc No: C93-078968  
XRPX Acc No: N93-135701

Image formation using low power source voltage - comprises forming latent image pattern on charged carrier by exposure and developing with developer comprising image developing and conductive particles, etc.

Patent Assignee: MITSUBISHI CHEM CORP (MITU ); MITSUBISHI KASEI CORP (MITU )

Inventor: HIROI M; HORIUCHI H; NISHIKIORI T  
Number of Countries: 005    Number of Patents: 007  
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 544271	A2	19930602	EP 92120124	A	19921125	199322 B
JP 5150539	A	19930618	JP 91315016	A	19911128	199329
EP 544271	A3	19940706				199528
US 5432037	A	19950711	US 92977563	A	19921117	199533
EP 544271	B1	19970122	EP 92120124	A	19921125	199709
DE 69217005	E	19970306	DE 617005	A	19921125	199715
			EP 92120124	A	19921125	
EP 544271	B2	20010321	EP 92120124	A	19921125	200117

Priority Applications (No Type Date): JP 91315016 A 19911128

Cited Patents: No-SR.Pub; EP 443800; US 4401740

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
EP 544271	A2	E	10	G03G-015/02	
Designated States (Regional): DE FR GB					
JP 5150539	A		6	G03G-009/08	
EP 544271	A3			G03G-015/02	
US 5432037	A		8	G03G-013/16	
EP 544271	B1	E	11	G03G-015/02	
Designated States (Regional): DE FR GB					
DE 69217005	E			G03G-015/02	Based on patent EP 544271
EP 544271	B2	E		G03G-015/02	
Designated States (Regional): DE FR GB					

Abstract (Basic): EP 544271 A

Image formation comprises (A) uniformly charging a latent image carrier (1) by a charging member (2) in contact with or in close proximity to it, (B) forming a latent image pattern on the carrier by exposure, (C) developing the pattern with a developer (4) composed of image developing particles and conductive particles, having an average particle size less than the image developing particles, transferring image developing particles in the developer to the latent image carrier and (D) transferring the transferred image developing particles to a transfer material.

Also claimed is a developer for use in the process in which the amt. of conductive particles in the developer is 3-30 pbw, and an image forming system.

Pref. the conductive particles in the developer gradually deposit on the surface of the charging member by repeating the image formation. The charging member is roller shaped and is charged close to the latent image carrier at a gap smaller than 100 microns. A DC voltage with superimposed AC voltage is used for the charging.

ADVANTAGE - The process uses low power source voltage and has reduced ozone generation.

Dwg.1/1

Abstract (Equivalent): EP 544271 B

An image-forming process comprises steps of: (i) uniformly charging a latent image carrier with a charging member (2) disposed in contact with or in close vicinity to the latent carrier (1), forming a latent patter on the latent image carrier by exposure; (ii) developing the formed latent image pattern with a developer (4) composed of image-developing particles and conductive particles having an average particle size of smaller than that of the image-developing particles by

transferring at least the image-developing particles in the developer to the latent image pattern on the latent image carrier; and (iii) transferring the image-developing particles from the latent image carrier to a transfer material.

Dwg.1/1

Abstract (Equivalent): US 5432037 A

Image formation comprises (a) uniformly charging a latent image carrier with the surface of a charging member in contact with or in close vicinity to the latent image carrier; (b) forming a latent image pattern on the latent image carrier by exposure; (c) developing the formed pattern with developer composed of image developing particles and conductive particles of average particle size smaller than that of image developing particles to transfer image particles transferred to latent image carrier to transfer material, and (d) transferring image developing particles to transfer material.

Pref. the charging member is composed of a roller shaped charging member in close vicinity to latent image carrier at gap smaller than 100 microns.

USE/ADVANTAGE - Used in copying machines, laser printer, etc..

Image formation uses low voltage power source and involves less ozone generation. Uniform charging is obtd. and sharp images can be stably formed with repeated use over a long period of time.

Dwg.1/1

Title Terms: IMAGE; FORMATION; LOW; POWER; SOURCE; VOLTAGE; COMPRISE; FORMING; LATENT; IMAGE; PATTERN; CHARGE; CARRY; EXPOSE; DEVELOP; DEVELOP; COMPRISE; IMAGE; DEVELOP; CONDUCTING; PARTICLE

Derwent Class: A89; G08; P84; S06; T04

International Patent Class (Main): G03G-009/08; G03G-013/16; G03G-015/02

International Patent Class (Additional): G03G-009/097; G03G-013/08;

G03G-015/08

File Segment: CPI; EPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): A12-L05C2; G06-G05; G06-G07; G06-G08B; G06-G08C; G06-G18

Manual Codes (EPI/S-X): S06-A02; S06-A04C1; T04-G04

Plasdoc Codes (KS): 0009 0090 0218 0231 0242 0248 0251 0307 0496 0503 0531

0538 1180 1201 1306 2208 2217 2321 2326 2332 2542 2551 2585 2622 2651

2654 2729 2807 2809 3014 3035 3251 3282

Polymer Fragment Codes (PF):

\*001\* 014 034 04- 040 041 046 05- 050 051 055 056 07& 074 076 077 081 082  
15- 18& 229 28& 305 364 365 368 38- 386 392 393 394 445 477 479 53&  
532 533 535 575 583 589 592 593 63& 658 688

\*002\* 014 032 034 04- 041 046 047 050 134 174 28& 307 308 310 506 509 51&  
551 560 561 575 596 623 629 643 658 723

Derwent Registry Numbers: 5085-U

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-150539

(43) 公開日 平成5年(1993)6月18日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	片内整理番号	F 1	技術表示箇所
G 0 3 G 9/08				
15/02	1 0 1			
15/08		7810-2H		
			G 0 3 G 9/08	3 7 4

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平3-315016

(22) 出願日 平成3年(1991)11月28日

(71) 出願人 000005968

三菱化成株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

(72) 発明者 錦織 卓哉

神奈川県横浜市緑区鴨志田町1000番地 三

菱化成株式会社総合研究所内

(72) 発明者 堀内 博視

神奈川県横浜市緑区鴨志田町1000番地 三

菱化成株式会社総合研究所内

(72) 発明者 廣井 政行

神奈川県横浜市緑区鴨志田町1000番地 三

菱化成株式会社総合研究所内

(74) 代理人 弁理士 長谷川 一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像形成方法

(57) 【要約】

【目的】 低電源電圧、低オゾンの特徴を生かし、且つ長時間の画像形成の繰り返しにおいて、均一な帯電が安定して得られ、鮮明な画像形成が安定しておこなわれる。

【構成】 帯電部材により潜像保持部材を帯電する工程と、潜像パターンを表面に形成した該潜像保持部材に現像剤中の少なくとも顕像粒子を転移させる工程を含む画像形成方法において、該帯電部材を該潜像保持部材に接触または近接させて該潜像保持部材を均一に帯電し、該現像剤中に、少なくとも顕像粒子と、顕像粒子より小さい平均粒径を有する導電性粒子を含有する画像形成方法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 帯電部材により潜像保持部材を帯電する工程と、

潜像パターンを表面に形成した該潜像保持部材に現像剤中の少なくとも顕像粒子を転移させる工程を含む画像形成方法において、

該帯電部材を該潜像保持部材に接触または近接させて該潜像保持部材を均一に帯電し、

該現像剤中に、少なくとも顕像粒子と、顕像粒子より小さい平均粒径を有する導電性粒子を含有することを特徴とする画像形成方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、複写機・レーザプリンタ等に用いられる電子写真方式による画像形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、電子写真複写機、電子写真プリンター等の電子写真装置等における潜像保持部材（例えば感光体）等の誘電層の帯電にはコトロン、スコトロン等のコロナ帯電器が広く用いられてきた。このコロナ帯電器には感光体を帯電させるために高電圧が必要であり、又、多量のオゾンが発生し、感光体の劣化を速めるという欠点があった。加えて近年環境に対する認識の高まりと、プリンター等が小型化パーソナル化することに伴い机上等人体に近い位置で使用されることが多くなったことにより、人体に有害であるオゾン発生量の少ない帯電装置が求められるようになってきた。

【0003】 このような状況の中、近年ローラー帯電等の接触帯電が見直されてきており、一部実用化されている。ローラー帯電とは金属等の芯金に導電性のゴム等を被覆し、ローラー形状とした部材を感光体に接触させ、該ローラーの芯金と感光体との間に電圧を印加して感光体表面を帯電させる方法である。この帯電方法は、印加電圧が低くてすみ、さらに交流を重畳することによって安定した帯電が行なわれ（特開昭63-149669）またオゾンの発生量も少ないという特徴を有している。

【0004】 また発明者らは、上記接触帯電方法は接触によって感光体表面に傷がつきやすい欠点をカバーするため、感光体に帯電部材面を近接させて帯電を行なう、近接帯電方法（特願平3-135125等）を考案した。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記2種の帯電方法とも市販の複写機レーザプリンターに装着し、寿命テストを行なったところ、新たな解決すべき課題があることが発覚した。すなわち、長時間画像形成を繰り返すうちに、ある場合はトナー粒子が、またある場合は流動性改質剤として添加したシリカ微粒子が帯電手段の表面に付着し、均一な帯電を阻害することがわかった。

【0006】 これらの実験に用いた複写機・レーザプリンターの感光体上の転写残トナーの清掃工程には、ブレードクリーニング方式が用いられており、クリーニングブレードによって完全にはかき落としきれなかった微量のトナー粒子やシリカ微粒子が付着したまま感光体が帯電工程へと達し、帯電手段に転移する。多量の画像形成を繰り返すうち、微量ずつながら転写したトナー粒子、シリカ微粒子が蓄積し、帯電手段表面に絶縁層が形成され、充分な電荷の注入が行なえなくなったためと考えられる。従来のコトロンやスコトロンによる帯電においては、感光体と1mm程度以上の間隔を有するため、帯電手段へのトナー粒子やシリカ粒子の転移は、極まれにしか生ぜず、定期的に放電ワイヤを清掃する程度で済んでいた問題である。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、上記の帯電方法の低電圧帯電、低オゾンの特徴を生かし、かつ繰り返し使用に耐えうる方法を求め、鋭意検討した結果、現像剤に導電性の粒子を混合することで上記の課題を解決し本発明に到達した。すなわち本発明は、帯電部材により潜像保持部材を帯電する工程と、潜像パターンを表面に形成した該潜像保持部材に現像剤中の少なくとも顕像粒子を転移させる工程を含む画像形成方法において、該帯電部材を該潜像保持部材に接触または近接させて該潜像保持部材を均一に帯電し、該現像剤中に、少なくとも顕像粒子と、顕像粒子より小さい平均粒径を有する導電性粒子を含有することを特徴とする画像形成方法によって、繰り返し使用によっても均一な帯電が行なわれ、鮮明な画像形成を行なえるものである。

【0008】 以下、本発明を詳細に説明する。潜像保持部材を帯電させるための帯電手段としては、鉄、アルミニウム、ステンレス、真鍮、銅、等の金属や、これらの金属を導電性のゴムで被覆したもの等が使用できるが、導電性のあるものであれば何でも良い。また、金属等の導電体の表面をポリアミド、セルロース、ポリビニルブチラール、導電性フッ素樹脂等の樹脂で被覆したものをを用いることもできる。

【0009】 接触帯電方法を用いる場合は潜像保持部材の傷つき防止のため導電性ゴムで被覆したものを使用の方が好ましい。近接帯電方法を用いる場合は、潜像保持部材表面と、該潜像保持部材に近接して設けられた帯電手段表面との間隙は100 $\mu$ mより小さいことが好ましく、更に80 $\mu$ m以下が良い。間隙が大きすぎると直流電圧に交流電圧を重畳した電圧を印加しても、均一な帯電を得ることがむずかしくなる。

【0010】 帯電手段の形状としては、ブレード状、ワイヤ状、板状等考えられるが、ローラー形状にし、かつ、何らかの連携機構を採用して潜像保持部材の回転に従って回転させるかまたは外部より独立の力を加えて回転させるようにすれば、帯電に使われる面が常に入れ替

3

るため、帯電手段の寿命が長くなる。潜像保持部材としては、 $a-Se$ 、 $As_2Se_3$ 、 $DdS$ 、 $ZnO$ 、 $a-Si$ 等の無機系感光体、有機感光体(OPC)、光導電性材料に絶縁性材料を積層したもの等を用いることができる。

【0011】帯電部材と潜像保持部材との間に印加する電圧は直流でも直流に交流を重ねたものであってもよい。直流電圧の場合通常 $\pm 700V \sim \pm 3kV$ が好ましい。潜像保持部材に帯電される電位は、潜像保持部材と帯電部材の間隔に依存し、パッシェンの法則によって決定される。

【0012】好ましくは直流に交流を重ねたものを用いるとさらに均一な帯電を得ることができる。交流電圧の振巾はパッシェンの法則によって決定される放電開始電圧より大きい方がより好ましい。周波数は通常 $50Hz \sim 3kHz$ 程度の範囲から選択する。本発明に用いられる現像手段としては、公知の電子写真現像器、たとえば2成分現像器、磁性1成分現像器、非磁性1成分現像器等が使用できる。

【0013】2成分現像器とは、少なくとも顕画粒子とキャリア粒子を含有した現像剤を使用し、顕画粒子とキャリア粒子との間で摩擦帯電を行ない、帯電した顕画粒子を潜像保持部材へ転移させ潜像パターンを顕像化するものである。磁性1成分現像器とは、少なくとも磁性を有する顕画粒子を含有する現像剤を磁界により保持し、潜像保持部材に接触あるいは接近させて、顕画粒子と現像器体との摩擦あるいは顕画粒子同士あるいは摩擦帯電促進のために添加した助粒子との摩擦によって得た帯電によって転移させるもの、あるいは現像器体と潜像保持部材との間の電界による顕画粒子の分極力や電荷注入によって転移させるものである。

【0014】非磁性1成分現像器とは、非磁性の顕画粒子を少なくとも含有した現像剤を使用し、現像器体との静電付着力によって保持し、潜像保持部材に接触あるいは接近させて、磁性1成分同様の力によって潜像パターンへ転移させ、顕像化するものである。本発明に用いられる転写材とは通常の複写機やプリンターの場合、紙やOHPシート等であり、電子黒板等のディスプレイ装置に応用する場合は標示用基材である。

【0015】転写材への転写方法としては、コロトロンや転写ローラによって転写材裏面より静電気力を印加し転写する方式や粘着ロールや転写シートを介して間接的に行なう方式、転写材裏面からの押圧や加熱によって転写材へ融着される方式等挙げられる。本発明において次で行われるしかるべき後処理としては、転写残顕画粒子の清掃工程や潜像パターンの除電工程等である。しかしながら除電工程は、帯電部材による均一帯電能力が充分な場合、省くことも可能である。清掃工程についても前記転写工程における転写効率が十分に高く、わずかに転写残顕画粒子が存在したとしても繰り返し行なわれる

4

帯電・露光・現像工程に悪影響をおよぼさない程度であれば省くことも可能である。すなわち、本発明で言うしかるべき後処理とは、転写工程から次回に帯電工程へ達する間、何も行なわないことも含む。さらに詳言すれば、転写効率が高く清掃工程が省けた時、微量の顕画粒子やシリカ微粒子等の外添剤が、帯電工程へ当然侵入する。その際本発明は蓄積による帯電性能の劣化を防止し、絶大な効果を発揮する。

【0016】本発明では、用いられる現像剤中には少なくとも顕画粒子と顕画粒子より小さい平均粒径を有する導電性の粒子を含有することを特徴とする。本発明に用いられる顕画粒子としては、紙等の転写材に画像の熱定着を行なう複写機等の場合、バインダー樹脂を主成分とするトナーを用いる。磁性1成分現像方式等の場合はバインダー樹脂と磁性粉を主成分とする磁性トナーを使用する。

【0017】トナー用バインダー樹脂としては公知のものを含む広い範囲から選択することができ、例えば、ポリスチレン、クロロポリスチレン、ポリ- $\alpha$ -メチルスチレン、スチレン-クロロスチレン共重合体、スチレン-プロピレン共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-塩化ビニル共重合体、スチレン-酢酸ビニル共重合体、スチレン-マレイン酸共重合体、スチレン-アクリル酸エステル共重合体(スチレン-アクリル酸メチル共重合体、スチレン-アクリル酸エチル共重合体、スチレン-アクリル酸ブチル共重合体、スチレン-アクリル酸オクチル共重合体およびスチレン-アクリル酸フェニル共重合体等)、スチレン-メタクリル酸エステル共重合体(スチレン-メタクリル酸メチル共重合体、スチレン-メタクリル酸エチル共重合体、スチレン-メタクリル酸ブチル共重合体およびスチレン-メタクリル酸フェニル共重合体等)、スチレン- $\alpha$ -クロルアクリル酸メチル共重合体およびスチレン-アクリロニトリル-アクリル酸エステル共重合体等のスチレン系樹脂(スチレンまたはスチレン置換体を含む単重合体または共重合体)、塩化ビニル樹脂、ロジン変性マレイン酸樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、飽和または不飽和ポリエステル樹脂、低分子量ポリエチレン、低分子量ポリプロピレン、アイオノマー樹脂、ポリウレタン樹脂、シリコン樹脂、ケトン樹脂、エチレン-エチルアクリレート共重合体、キシレン樹脂並びにポリビニルブチラール樹脂等があるが、本発明に用いるのに特に好ましい樹脂としてはスチレン系樹脂、飽和または不飽和ポリエステル樹脂およびエポキシ樹脂等を挙げることができる。また、上記樹脂は単独で使用するに限らず、2種以上併用する事もできる。

【0018】磁性トナーは、バインダー樹脂と磁性粉を主成分とし、バインダー樹脂と磁性粉の配合重量比は現像性、転写材への定着性を考慮したうえ、 $1:3 \sim 7:1$ の範囲で選択できる。必要に応じて着色剤や帯電制御

剤等とともにニーダー等により混練分散せしめ、冷却後粉砕し、分級して得られる平均粒径 $5 \sim 20 \mu\text{m}$ の粉末であってこれらのトナー構成成分としては各種の公知の材料を使用し得る。

【0019】本発明に用いられる磁性粉とは、PPC等の使用環境温度( $0^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$ 付近)において、フェロ磁性あるいはフェリ磁性等を示す強磁性物質であって、例えばマグネタイト( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ )、マグヘマイト( $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ )、マグネタイトとマグヘマイトの中間体、フェライト( $\text{MxFe}_{3-1}\text{O}_4$ ; 式中MはMn, Fe, Co, Ni, Cu, Mg, Zn, Cd等あるいはその混晶系)等のスピネルフェライトや $\text{BaO} \cdot 6\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SrO} \cdot 6\text{Fe}_2\text{O}_3$ 等の六方晶フェライト、 $\text{Y}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$ ,  $\text{Sm}_2\text{Fe}_8\text{O}_{22}$ 等のガーネット型酸化物、 $\text{CrO}_2$ 等のルチル型酸化物、Fe, Mn, Ni, Co, Cr等の金属やその他の強磁性合金等の内、 $0^\circ\text{C}$ から $60^\circ\text{C}$ 付近の温度範囲においてフェロ磁性あるいはフェリ磁性を示すものが挙げられ、中でもマグネタイト、マグヘマイト、マグネタイトとマグヘマイトの中間体等の平均粒径 $3 \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $0.05 \sim 1 \mu\text{m}$ 程度の微粒子が性能的にも價格的にも好ましい。また上記磁性粉は単独で使用するに限らず、2種以上併用することもできる。

【0020】トナー用に用いられる着色剤としては、カーボンブラック、ランプブラック、鉄黒、群青、ニグロシン染料、アニリンブルー、フタロシアニンブルー、フタロシアニングリーン、ハンザイエローG、ローダミン系染料、クロムイエロー、キナクリドン、ベンジジンイエロー、ローズベンガル、トリアリルメタン系染料、モノアゾ系、ジスアゾ系染料など従来公知のいかなる染料をも単独あるいは混合して使用し得る。

【0021】着色剤のトナー中への添加量はバインダー樹脂100重量部に対し $0.1 \sim 30$ 重量部が望ましく、特に $0.5 \sim 10$ 重量部が望ましい。添加量が少なすぎると着色効果に乏しくなり、逆に多すぎると定着性に劣るようになり好ましくない傾向を示す。トナーの帯電制御は、バインダー樹脂、染料自体で行っても良いが、必要に応じて色再現上問題の生じないような帯電性制御剤を併用しても良い。正帯電性制御剤としては、ニグロシン染料、4級アンモニウム塩等塩基性・電子供与性物質、負帯電性制御剤として、金属キレート類または含金染料等酸性・電子求引性物質を適宜選択して用いるとよい。

【0022】帯電制御剤の添加量はバインダー樹脂の帯電性、着色剤の添加量・分散方法を含めた製造方法、その他の添加剤の帯電性等の条件を考慮した上で決めるとよいが、バインダー樹脂に対して $0.1 \sim 10$ 重量部が適当である。その他、金属酸化物等の無機粒子や前記有機物質で表面処理した無機物質を用いても良い。

【0023】これら帯電制御剤は、バインダー樹脂中に

混合添加して用いても、トナー粒子表面に付着させた形で用いても良い。その他、トナー中には熱特性・物理特性等を調整する目的で各種可塑剤・離型剤等の助剤を添加することも可能である。その添加量は、 $0.1 \sim 10$ 重量部が適当である。

【0024】本発明に用いられる顔面粒子より小さい平均粒径を有する導電性の粒子としては、顔面粒子の平均粒径の $2/3$ 以下程度の平均粒径から $0.3 \mu\text{m}$ 以上の平均粒径のものが好ましい。導電性粒子の電気抵抗率としては、 $10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下、さらにより好ましくは $10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下のものを用いる。この電気抵抗率の値は、導電性粒子が帯電部材表面に付着した時でも潜像保持部材への帯電能力に支障をきたさない程度の値である。

【0025】抵抗率の測定は、底面が内径 $20 \text{mm}$ の電極からなり側面が絶縁性材料からなる円筒状の容器に導電性粒子を入れ、上から直径 $20 \text{mm}$ の電極を挿入し約 $2 \text{kg}$ の加重を加えた状態で $100 \text{V}$ の電圧を印加し測定した。なお測定時のサンプル量は電極間距離が約 $5 \text{mm}$ になるように充填した。導電性粒子の材質としては、Fe等金属や合金、酸化物粒子例えばマグネタイトやマグネタイトとマグヘマイトの中間体やフェライト( $\text{MxFe}_{3-1}\text{O}_4$ ; 式中MはMn, Fe, Co, Ni, Cu, Mg, Zn, Cd等あるいはその混晶系)等のスピネルフェライトや $\text{CrO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$ 等が挙げられる。また最適な画質を得る目的で導電性粒子の表面に導電性を増す処理や減らす処理また疎水化処理等の摩擦帯電特性を改良する処理を施してもよい。

【0026】これらの導電性粒子の添加量は、特に限定されないが、好ましくは顔面粒子100重量部に対し、 $1 \sim 50$ 重量部、更に好ましくは $3 \sim 30$ 重量部加えることが好ましい。また、さらに現像剤含有物として通常用いられる流動性改質粒子、たとえばチタニア、アルミナ、シリカ等の $10 \text{m}^2/\text{g}$ 以上より好ましくは $50 \text{m}^2/\text{g}$ 以上のBET比表面積を有する微粉末やそれら微粉末表面に疎水化処理を施したものを添加してもよい。

【0027】

【発明の効果】本発明の画像形成方法を利用した電子写真装置やプリンターなどにおいては、低電源電圧、低オゾンの特徴を生かし、且つ長期間の画像形成の繰り返しにおいて、均一な帯電が安定して得られ、鮮明な画像形成が安定しておこなわれる。

【0028】

【実施例】以下に本発明を具体的に説明するが、本発明はその要旨を越えない限り、以下の実施例によって限定されるものではない。

実施例1

本実施例で使用した反転現像方式による画像形成装置の構成を図1に示す。直径 $30 \text{mm}$ の円筒状のアルミ管

の表面に有機感光性物質（比誘電率3）を20 $\mu$ mの厚さに塗布した潜像保持部材1の周面に近接帯電器2、露光手段3、現像器4、転写ローラ5、クリーニング手段6の順に配置し、潜像保持部材1が周速40mm/秒で回転することにより上記の各プロセスを順次通過し画像形成を行う。

【0029】近接帯電器2は、EPDMにカーボンブラックを分散した導電性ゴム（JIS-K6301A型によるゴム硬度80度）の直径12mm $\phi$ の円柱状の成形物を使用し、像保持部材と約50 $\mu$ mの間隔を保持し像保持部材と略平行に配置した。この近接帯電器にDC-650Vに振幅850V周波数1kHzのACを重畳し印加し、像保持部材に電荷を転移させ約-650Vの表面電位に帯電させた。

【0030】露光手段3によって像保持部材に静電荷分布による潜像パターンを形成した。顕像粒子として、スチレン-アクリル酸ブチル-メタクリル酸メチル共重合体100重量部、低分子量ポリプロピレン3重量部、クロム含染料2重量部及びマグネタイト105重量部を配合、混練、粉碎、分級し通常負帯電性の体積平均粒径約10 $\mu$ mの磁性トナーを調達し、磁性トナー100重量部と導電性粒子として平均粒径0.5 $\mu$ m、抵抗率 $3 \times 10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ のマグネタイト粉末3重量部と、シリコンによる疎水化処理を施した比表面積75m<sup>2</sup>/gのシリカ粉末0.3重量部をヘンシェルミキサーで混合し負帯電の外添トナーを調達し、現像器4に充填した。

【0031】現像器4は、円筒状の導電性非磁性スリーブが潜像保持部材1に近接して平行に配置され、スリーブと該スリーブと同心状に内包されたマグネットとをそれぞれ回転させ、充填された外添トナーとキャリア粒子による磁気ブラシをスリーブ表面に形成し磁気ブラシを潜像保持部材1に接触させることにより外添トナーを像保持部材1に転移させた。現像時には、スリーブにDC-500Vにピーク・トゥ・ピーク2kV周波数1kHzの矩形波を重畳した現像バイアスを印加した。

【0032】転写ローラは、EPDMにカーボンブラックを分散した導電性ゴム（JIS-K6301A型によるゴム硬度40度）の直径12mm $\phi$ の円柱状の成形物を使用し、潜像保持部材1に押圧し像保持部材と等周速で回転する。転写時には+400V、非転写時には+400Vと-800Vが切り替えられるように電圧を印加した。

【0033】クリーニング手段は、ウレタンブレードを像保持部材と当接させ転写残トナーを物理的に掻き落とすクリーニングブレード方式を使用した。像保持部材は、クリーニング手段を通過した後再度近接帯電器によるプロセスに戻り、連続的かつ各プロセス同時進行で処理される。本装置を使用し、A4紙10,000枚の連続印字テストを行なったところ、初期より10,000枚まで良好な画像形成を行なった。

#### 【0034】比較例1

実施例1の0.5 $\mu$ mのマグネタイト粉末を用いないこと以外は、実施例1と同様の条件で印字テストを行なったところ、200枚後ころより画像にみだれが生じた。近接帯電器の表面にはうっすらと白色のシリカ粉末が付着していた。

#### 【0035】実施例2

実施例1の近接帯電器を潜像保持部材に接触させて接触型帯電器とし、外添トナーとしては、実施例1で調達した磁性トナー100重量部と導電性粒子として平均粒径3 $\mu$ m抵抗率 $2 \times 10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ のMnZnフェライト20重量部と疎水性シリカ（デグサ社製、商品名R972）0.5重量部とをヘンシェルミキサーで混合し調達したものを使用し、それ以外は実施例1と同様の条件で7,500枚まで印字テストを行なったところ初期より7,500枚まで鮮明な画像が得られた。また接触帯電器表面一面に、茶色の物質が付着しており、その付着物を分析したところX線回折からその物質は外添トナーに添加したMnZnフェライトに微量の磁性トナーが混合していることが確認された。

#### 【0036】比較例2

実施例2の3 $\mu$ mのMnZnフェライトを用いないこと以外は実施例2と同様の条件で印字テストを行なったところ10,000枚ごろより画像のみだれが生じた。帯電器には比較例1同様白色のシリカが付着していた。

#### 【0037】実施例3

実施例1で使用した外添トナーのかわりに実施例1で調達した磁性トナー100重量部と導電性粒子として平均粒径1.5 $\mu$ m抵抗率 $1 \times 10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ のMnZnフェライト粉10重量部と実施例1で使用したシリコン処理シリカ0.5重量部をヘンシェルミキサーで混合し調達した外添トナーを使用したこと以外は実施例1と同様の条件で10,000枚まで印字テストを行なったところ、初期より10,000枚まで鮮明な画像が得られた。帯電器表面一面には茶色の物質が付着しており、この付着物はX線回折及び炭素量分析から外添トナーに添加したMnZnフェライト約8割磁性トナー約2割であった。

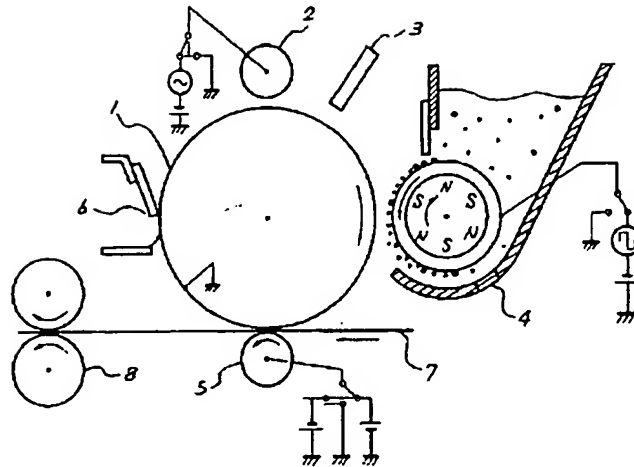
#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明で使用する反転現像方式による画像形成装置の構成の一例

#### 【符号の説明】

- 1 潜像保持部材
- 2 帯電器
- 3 露光手段
- 4 現像器
- 5 転写器
- 6 清掃部材
- 7 転写材
- 8 熱定着ローラ

【図1】



## 【手続補正書】

【提出日】平成4年10月14日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】以下、本発明について、帯電・露光・現像・転写・しかるべき後処理としての清掃工程を有する電子写真方式プリンターを中心に例をとり、詳細に説明する。潜像保持部材を帯電させるための帯電手段としては、鉄、アルミニウム、ステンレス、真鍮、銅、等の金属や、これらの金属を導電性のゴムで被覆したもの等が使用できるが、導電性のあるものであれば何でも良い。

また、金属等の導電体の表面をポリアミド、セルロース、ポリビニルブチラール、導電性フッ素樹脂等の樹脂で被覆したものを用いることもできる。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正内容】

## 【0036】比較例2

実施例2の3 $\mu$ mのMnZnフェライトを用いないこと以外は実施例2と同様の条件で印字テストを行なったところ1,000枚ごろより画像のみだれが生じた。帯電器には比較例1同様白色のシリカが付着していた。